DE LA GÉNÉRATION
CHEZ LES MOULES DES PEINTRES
(*Myæ Pictorum*).

PAR LE DOCTEUR PREVOST.

Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle, le 17 Mars 1825.

DANS les divers écrits que nous avons publiés, M. Dumas et moi, sur la génération, nous nous sommes attachés à établir que chez les vertébrés le développement de l'embryon n'avoit lieu qu'après le contact entre les cicatricules qu'émettent les ovaires des femelles, et les animalcules spermatiques (1). Les observations que renferme ce mémoire montrent que les mollusques suivent la même loi; elles ont été faites sur la Moule des Peintres (*Myæ Pictorum*). La facilité avec laquelle on la rencontre dans nos marais a déterminé mon choix.

Si vers l'entrée du printemps nous examinons les appareils générateurs de quelques sujets de cette espèce, nous serons, au premier coup d'œil, frappés des différences qu'offrent les produits qu'ils émettent. Tandis que nous

(1) Voyez la note à la fin de ce mémoire.

trouvons chez une partie des individus que nous ouvrons, un véritable ovaire, et des œufs en abondance ; chez les autres, l'organe analogue et semblablement placé, ne contient qu'un liquide épais, de couleur lactée, qui, sous le microscope, fourmille d'animalcules en mouvemens.

Ces différences si tranchées ne sont ni l'effet du hasard, ni le résultat du passage d'un certain état de l'ovaire à une condition subséquente. Les Moules où nous rencontrons les œufs, ne donnent aucune trace du liquide épais et lacté; celles où ce liquide se forme ne pondent point d'œufs. En conséquence de cette division naturelle du sujet, nous nous occuperons d'abord des animalcules et de l'appareil qui les émet; puis de l'ovaire et de ses œufs.

L'appareil qui renferme le liquide blanc se compose de deux grosses masses placées symétriquement à droite et à gauche du corps de l'animal, et immédiatement au-dessous de la peau; ces lobes volumineux au temps de la fécondation, se dépriment et perdent la plus grande partie de leur épaisseur après cette époque. Ils présentent une agglomération de très-petites cellules, où se rassemble la sécrétion que leurs vaisseaux laissent échapper. Cette sécrétion coule au dehors par deux conduits assez courts et passablement larges, placés l'un à droite, l'autre à gauche à la partie supérieure et antérieure du corps de la Moule, près de l'insertion des branchies. Si, comme nous l'avons dit plus haut, l'on soumet au microscope le liquide que versent les canaux latéraux, sous la plus légère pression, on le trouve presque entièrement composé d'animalcules identiques entr'eux, doués de ce mouvement oscillatoire

vague, qui distingue tous les animalcules spermatiques que nous avons observés jusqu'ici : mais leur forme n'est plus la même; elle consiste en deux éminences arrondies, dont l'une antérieure, un peu plus grosse, s'unit à la postérieure par un isthme assez étroit. Leur longueur totale est $1^{mm},8$, vu avec un grossissement linéaire de 300; leur plus grande largeur est $0^{mm},8$; ils sont rapplatis comme leurs analogues chez les vertébrés, mais un peu moins; comme eux aussi, pour se mouvoir ils se placent sur le tranchant. Les acéphales ayant jusqu'ici été tous regardés comme androgynes, j'ai cherché avec beaucoup de soin, si l'organe qui nous occupe ne contiendroit pas aussi des œufs. J'ai fait cette recherche avec M. le D.r Mayor, heureux de profiter dans cette circonstance des lumières de ce savant anatomiste. Nous avons vu, à la vérité, des globules mélangés aux animalcules, mais ils étoient en petit nombre, ne ressembloient point aux œufs, et leur diamètre ne dépassoit pas 5^{mm}, vus avec le grossissement de 300. Je les ai dessinés dans la planche pour mettre chacun à même d'en juger.

Les ovaires sont aussi composés de deux masses considérables, étendues symétriquement, à droite et à gauche, immédiatement au-dessous de la peau; ces lobes énormément volumineux au moment de la ponte, perdent aussi toute leur épaisseur après que celle-ci a eu lieu, et n'offrent plus qu'une lame mince de tissus celluleux. Le parenchyme des ovaires participe à l'organisation générale de ce viscère telle que nous l'avons reconnue partout; il se compose de deux feuillets celluleux, adhérents l'un à l'au-

tre, entre les surfaces de contact desquels les œufs se trouvent placés, et se développent; les adhérences, les plis infiniment nombreux de la membrane qui constitue chaque ovaire, forment quantité de cellules, où les œufs tombent après avoir atteint leur maturité, et s'entassent au nombre de vingt à trente. A cette époque ils ont environ $0^{mm},2$ de diamètre; ils sont composés d'un jaune flottant dans une albumine claire et fort transparente, qu'une enveloppe mince et facile à déchirer environne de toute part; une couche de mucus les enduit extérieurement, et détermine l'adhérence qu'on observe entr'eux. Les jaunes sont aussi de figure sphérique; leur teinte varie du jaune pâle à la couleur brique foncée, et leur diamètre est $0^{mm},06$; leur substance examinée au microscope présente, comme le même corps dans tous les œufs, des gouttelettes d'une huile plus ou moins colorée, et des globules jaunes de $0^{mm},0016$ de diamètre.

A cette époque on ne sauroit distinguer sur les jaunes la cicatricule; mais lorsque, retenus par les feuillets de l'ovaire, ils sont encore fort transparents, on distingue à leur surface un disque plus clair, environné d'un bord obscur, tout-à-fait analogue à la partie que nous avons désignée sous le nom de cicatricule chez les vertébrés. C'est en déchirant les parois des cellules que les œufs sont émis par deux canaux pareils en tout à ceux que nous avons décrits sur l'organe qui renferme les animalcules. Les œufs, au sortir des ovaires, vont se loger dans les branchies; celles-ci, au nombre de quatre, et disposées par paires, ne ressemblent pas mal à des rubans alongés, assez

larges, juxtaposés l'un à l'autre, à droite et à gauche du corps auquel ils se fixent par leur bord supérieur, tandis que l'inférieur est libre et flottant dans la coquille.

Chaque branchie forme une cavité divisée en locules, dont l'entrée se remarque vers le bord supérieur. C'est dans ces locules que doivent se développer les œufs; l'accès en est direct et facile pour la branchie externe; une longue scissure vers le bord supérieur expose aux regards toutes les ouvertures de ses subdivisions; il n'en est pas tout-à-fait de même pour la branchie externe; cependant on trouve sans peine, à la partie postérieure, le large orifice de l'espèce de conduit par où les œufs abordent à ses locules. Quelques jours après qu'ils ont été déposés dans les branchies, l'on commence à apercevoir sur les œufs les premiers changemens que la fécondation y apporte; le jaune augmente de volume, et sa substance devient un peu plus fluide; à sa surface se marque un trait en ligne droite, plus foncé que le champ sur lequel il est placé; plus tard l'on voit se dessiner à droite et à gauche de ce trait deux courbes symétriques, qui, tournant à lui leur concavité, viennent aboutir à ses extrémités. Ces courbes latérales s'étendent, et lorsque les surfaces qu'elles circonscrivent ont pris quelqu'opacité, l'on reconnoît en elles le limbe des valves de la coquille; la ligne moyenne qui paroît la première, correspond à la charnière. Cette dernière partie prend rapidement beaucoup de consistance, et si on considère le fœtus de profil, on la trouve droite ou même légèrement concave, de très-convexe qu'elle étoit auparavant; l'espace situé immédiatement au-dessous de

la charnière est fort transparent; il est environné d'une bande plus obscure en forme de croissant: si nous disposons la jeune Moule de manière à se présenter entièrement ouverte sur le porte-objet, on voit que cette bande est formée de deux feuillets semblables, dont chacun correspond à la valve au-dessous de laquelle il s'est développé. Ces feuillets sont les portions latérales des parois abdominales, leurs bords un peu plus épais, celles du pied. Ici comme à la même époque chez les vertébrés, l'abdomen du nouvel animal est ouvert; il se fermera dans la suite, sur la ligne médiane, par l'adhérence entr'elles des parties droite et gauche du pied; et, comme chez les vertébrés ovipares, il recevra dans sa cavité le jaune dont le volume est fort diminué. Encore renfermées dans l'enveloppe externe de l'œuf, les petites Moules qui viennent de se former, exécutent déjà des mouvements fréquents et rapides qui contrastent avec la lenteur de ceux des adultes; ces mouvements ont aussi plus d'étendue; ceci tient à ce que la suture médiane de l'abdomen n'existant pas encore, l'écartement des valves ne rencontre aucune opposition. Je ne m'arrêterai pas davantage sur le développement de ces fœtus; plus de détails à cet égard m'éloigneroient du but que je me suis proposé, et je passe aux deux conséquences qu'il me semble permis de tirer des faits exposés dans ce travail.

1.° Je remarquerai que le liquide blanc sécrété par les organes générateurs d'une moitié des individus chez les Moules des Peintres, a trop d'analogie avec le sperme des vertébrés, pour qu'on ne soit pas conduit à le regarder

comme une substance semblable appelée à jouer le même rôle.

2.° Que, puisque nous ne trouvons pas les œufs et la liqueur séminale sur le même sujet, les sexes doivent être séparés, contre l'opinion généralement admise que tous les acéphales sont androgynes.

Les conclusions que j'énonce demandoient toutefois à être confirmées par des expériences directes, et j'ai fait les suivantes :

J'ai mis dans un large baquet, des Moules dont les œufs prêts à être pondus distendoient les ovaires. Je me suis assuré que c'étoit bien des œufs qu'elles portoient, en en faisant sortir quelques-uns de leur flanc, au moyen d'une légère poncture. Dans un autre baquet j'ai placé des Moules que je regardois comme du sexe masculin, ayant, par le même moyen que dans le cas précédent, vérifié que leurs organes générateurs renfermoient la semence, et non pas des œufs.

Les femelles, au bout d'un mois plus ou moins, ont pondu des œufs stériles, qui après quelque temps ont été rejetés des branchies, défigurés et à moitié détruits. Les mâles présentent encore à l'époque où j'écris, la semence dans le même état où elle étoit au commencement du printemps; elle gonfle fortement les testicules; et il s'en émet de temps en temps au dehors. Dans un troisième baquet, où j'avois mélangé les sexes, les branchies des Moules femelles se sont trouvées distendues, par de jeunes Moules, nouvellement écloses, très-vives, et bien développées. Les unes étoient encore renfermées dans les enve-

loppes de l'œuf; d'autres les avoient déchirées et ne se trouvoient retenues que par la couche de mucus extérieur.

Je n'ai rien vu quant à la manière dont le mâle féconde la femelle; il y a toute apparence que, placé près d'elle, il répand simplement sa semence. Celle-ci est délayée dans l'eau qui baigne l'intérieur de la coquille, puis rejetée au dehors avec ce véhicule dans ce mouvement alternatif qui constitue la respiration de l'animal. L'eau spermatisée vient à son tour en contact avec les œufs de la femelle, soit à leur passage de l'ovaire dans les branchies, soit lorsqu'ils sont arrivés dans celles-ci.

NOTE.

« J'ai désiré jusqu'à présent m'abstenir de toute discussion sur la théorie proprement dite de la génération, attendu que nous n'avons pas les données au moyen desquelles on peut éclaircir ce sujet d'une manière complète. Comme il me paroît cependant qu'on ne se fait pas une juste idée de ma manière d'envisager ce phénomène, j'esquisserai brièvement ici l'hypothèse qui me paroît la plus probable, en rappelant toutefois au lecteur que je n'y attache qu'une très-légère importance.

« Les animaux destinés à remplacer ceux que la mort détruit, se développent par la répétition des mêmes actes qui ont amené leurs dévanciers; pour les étudier d'une manière utile au but que nous nous proposons, nous sommes obligés de remonter aux conditions du premier de ces actes, et nous trouvons que c'est le contact entre la liqueur prolifique du mâle et les œufs émis par l'ovaire de la femelle. Un examen plus attentif encore nous fait

reconnoître que ce sont les animalcules spermatiques qui forment l'élément essentiel à la génération dans la semence du mâle, et qu'il est infiniment probable que le nombre des animalcules employés correspond à celui des fœtus développés ; l'action de ces animalcules que nous regardons comme les agens masculins de la génération, est donc individuelle et non pas collective. — Passant ensuite à l'étude des œufs, nous voyons sur ceux-ci un appareil qu'on a nommé la cicatricule, et dans l'aire transparente duquel se dessinent les premiers rudimens du fœtus ; c'est là que nous rechercherons les agens générateurs de la femelle. — En conséquence nous soumettrons à un très-bon microscope l'aire transparente des cicatricules que portent les jaunes encore retenus dans l'ovaire, chez une poule dont le coq n'a jamais approché, et nous y remarquerons un petit nuage alongé qui se dirige de la circonférence au centre; puis répétant la même observation sur un œuf fécondé, en ayant soin de le retirer de l'oviducte, afin d'être sûr qu'il n'a été soumis à l'incubation pour aucun espace quelconque de temps, nous y rencontrerons dans la partie moyenne du nuage, un trait central qui rappelle l'animalcule spermatique ; à l'entour de cette ligne se prononceront symétriquement les formes du poulet dès les premières heures de l'incubation; aussitôt que l'embryon peut être disséqué, nous recherchons cette partie qui semble l'axe du système qui s'établit; mais elle a disparu, son existence n'est que temporaire, elle ne doit point demeurer portion intégrante du fœtus. La nubécule qui entoure le trait central n'est pas non plus en miniature l'image du futur animal; on ne sauroit y reconnoître ces formes arrêtées qui ne feroient que grandir si elles avoient préexisté ; ici au contraire l'observateur assiste à une véritable construction, il voit se canevasser dans la cicatricule des parties qui, d'abord plus grandes, se dépriment, se façonnent, pour arriver à la figure qu'elles conserveront, et avec laquelle elles n'ont pas la plus légère ressemblance. Les faits que nous retraçons sont peu favorables à la doctrine de l'emboitement des germes, et nous y retrouvons avec plaisir des argumens contre une opinion qui cadre mal avec les propriétés connues de la matière, et rebute l'imagination par la stérilité des conséquences qu'on peut en tirer; ils tendroient plutôt à nous montrer le fœtus comme le résultat de l'action que l'animalcule spermatique exerceroit sur le corps opaque de l'aire transparente; ni l'un ni

l'autre de ces agens ne formeroient une partie de l'être qui se crée; ils ne feroient que donner naissance au premier des actes successifs en vertu desquels cet être seroit produit. Cette manière d'envisager le phénomène nous fournit une meilleure explication de la ressemblance des hybrides au père et à la mère; elle nous indique qu'une bonne analyse du développement et de la nutrition d'un organe nous découvrira les lois qui président à l'organogénésie en général; et j'espère montrer l'application de ce principe dans un travail que je termine en ce moment, sur la régénération des membres de la salamandre aquatique. »

Explication de la planche.

a. Une Moule des Peintres, dont l'appareil générateur émet des animalcules spermatiques; l'animal repose sur le côté gauche, et l'on a disséqué la peau pour laisser voir le lobe droit de l'appareil générateur.

b. Une Moule des Peintres placée sur le côté droit; la dissection présente le lobe gauche de l'ovaire; l'épingle est introduite dans le canal des œufs.

c. Une portion de testicule, grossie au microscope, pour faire voir la forme des cellules de cet organe.

d. Les animalcules spermatiques et quelques-uns des globules qui sont mélangés dans la semence; ils ont ici une longueur de six cents fois celle qu'ils possèdent réellement.

e. Une portion de l'ovaire grossie, pour faire voir la manière dont les œufs sont rassemblés dans ses cellules.

f. Un œuf prêt à être pondu; le globule central est le jaune; le grossissement linéaire est de 45 à 50.

g. Autre œuf où le fœtus commence à se développer; on distingue sur le jaune un trait plus opaque.

h. Autre œuf un peu plus avancé, placé de manière à présenter par le côté le trait opaque.

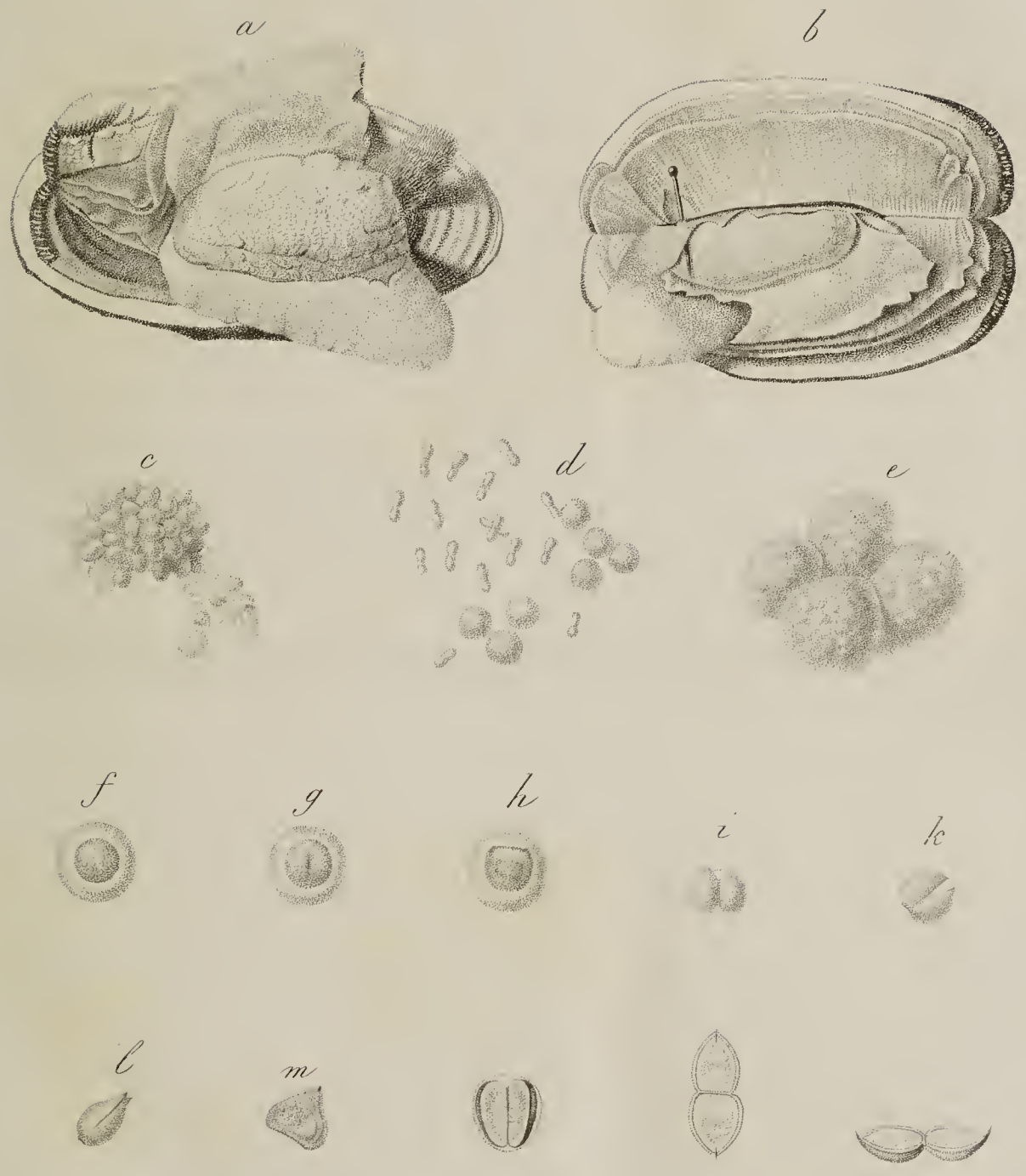
i. Jeune fœtus sur lequel on distingue les valves de la coquille.

k. Le même vu de profil.

l. Fœtus plus avancé, vu d'avant en arrière; cette position montre le rapplatissement qu'ont subi les parties latérales.

m. Le même fœtus placé sur le côté; on distingue une partie du jaune au travers de l'espace transparent, situé au-dessous de la charnière.

n. Autre specimen de Moules plus avancées.



Heyland del.

H.te Millenet scup.t